

## WATER-BASED MARKING PEN FOR WRITING BOARD AND INK COMPOSITION USED THEREFOR

Publication number: JP2003221542 (A)

Publication date: 2003-08-08

Inventor(s): HOSOYA HIROMITSU

Applicant(s): TAISEI KK

Classification:

- international: B43K8/02; C09D11/16; B43K8/00; C09D11/16; (IPC1-7): C09D11/16; B43K8/02

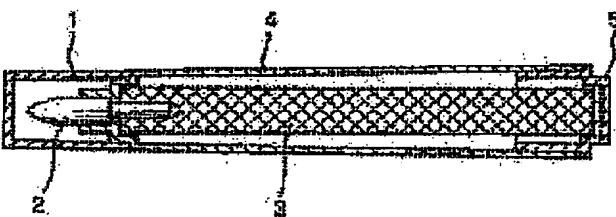
- European:

Application number: JP20020021192 20020130

Priority number(s): JP20020021192 20020130

### Abstract of JP 2003221542 (A)

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a water-based marking pen ink composition having excellent erasability and visibility, and to provide a water-based marking pen in which the ink is charged and which is used for writing boards. ; **SOLUTION:** This ink composition comprising water, a colorant, a polymer latex, and a releasing agent is characterized in that the colorant comprises at least one colorant selected from metal powder or colored resin fine particles having an average particle diameter of  $\leq 15 \text{ } [\mu\text{m}]$  and an inorganic pigment, organic pigment or fluorescent pigment having an average particle diameter of  $\leq 5 \text{ } [\mu\text{m}]$ , and that the releasing agent comprises at least one agent selected from the group consisting of aqueous emulsions selected from higher alcohols, liquid paraffin, squalane and dimethylpolysiloxane, liquid at the ordinary temperature, silicone-based surfactant and resin fine particles having an average particle diameter of  $\leq 5 \text{ } [\mu\text{m}]$ . The water-based marking pen for writing boards has an ink reservoir 3 containing an ink and a pen core 2 comprising a porous polyester core having a porosity of  $\geq 58\%$ , a porous foam member having open cells, or a writing brush. ; **COPYRIGHT:** (C)2003,JPO



---

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-221542

(P2003-221542A)

(43)公開日 平成15年8月8日(2003.8.8)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

C 0 9 D 11/16  
B 4 3 K 8/02

識別記号

F I

テマコト<sup>\*</sup>(参考)

C 0 9 D 11/16  
B 4 3 K 8/02

2 C 3 5 0  
B 4 J 0 3 9  
F

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2002-21192(P2002-21192)

(22)出願日 平成14年1月30日(2002.1.30)

(71)出願人 500231377

株式会社泰誠

埼玉県八潮市木曽根781

(72)発明者 細谷 博充

埼玉県八潮市木曽根781番地 株式会社泰誠内

(74)代理人 100081558

弁理士 斎藤 晴男

Fターム(参考) 2C350 GA04 HA15 KC02 KD09 NA19

4J039 AD03 AD10 AD15 AD17 AD20

AE11 BA06 BA12 BA32 BA35

BC07 BD04 BE01 BE02 BE22

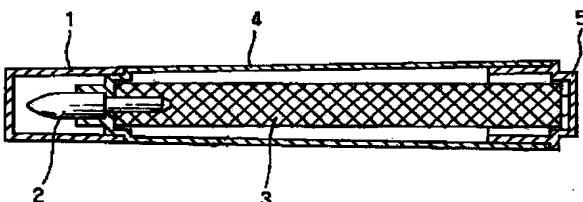
CA03 GA21 GA26

(54)【発明の名称】 筆記板用水性マーキングペン及びそれに用いるインキ組成物

(57)【要約】

【課題】消去性、視認性に優れた筆記板用水性マーキングペン用インキ組成物、及び、該インキを充填した筆記板用水性マーキングペンを提供することを課題とする。

【解決手段】水と着色剤と高分子ラテックスと剥離剤とから成り、前記着色剤は、平均粒子径が15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子、平均粒子径が5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料から選ばれる少なくとも1種を含有し、前記剥離剤は、常温で液状の高級アルコール、流動パラフィン、スクアラン又はジメチルポリシロキサンから選ばれる水性エマルジョン、シリコーン系界面活性剤、平均粒子径が5ミクロン以下の樹脂微粒子より成る群から選ばれる少なくとも1種を含有するインキである。また、該インキを含んだ中綿3と、気孔率が58%以上の多孔性ポリエチル芯、連続気泡を有する多孔性の発泡体又は筆から成るペン芯2とを具備する筆記板用水性マーキングペンである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水と着色剤と高分子ラテックスと剥離剤とから成り、前記着色剤は、平均粒子径が15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子、平均粒子径が5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料から選ばれる少なくとも1種を含有し、前記剥離剤は、常温で液状の高級アルコール、流動パラフィン、スクアラン又はジメチルポリシロキサンから選ばれる水性エマルジョン、シリコーン系界面活性剤、平均粒子径が5ミクロン以下の樹脂微粒子より成る群から選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とするインキ組成物。

【請求項2】 前記金属粉がアルミ粉又は着色アルミ粉であり、前記アルミ粉又は着色アルミ粉単独もしくは2種以上と、着色樹脂微粒子、無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料の1種もしくは2種以上と併用してメタリック色とした請求項1に記載のインキ組成物。

【請求項3】 酸化チタンと、有機顔料、着色樹脂微粒子又は蛍光顔料の1種もしくは2種以上と併用してパステル色とした請求項1に記載のインキ組成物。

【請求項4】 前記高分子ラテックスが、0°C以下の造膜温度もしくは0°C以下のガラス転移温度を有するスチレン-バタジエン共重合体ラテックス又はアクリロニトリル-バタジエン共重合体ラテックスであって、インキ全組成物量の2~50重量%含有する請求項1に記載のインキ組成物。

【請求項5】 前記着色剤の分散剤が、樹脂系分散剤、両性界面活性剤又はポリカルボン酸化合物から選ばれた少なくとも1種である請求項1に記載のインキ組成物。

【請求項6】 インキを含んだ中綿と、気孔率が58%以上の多孔性ポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の発泡体又は筆から成るペン芯とを具備する請求項1に記載のインキ組成物が充填された中綿式マーキングペン。

【請求項7】 気孔率が58%以上の多孔性ポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の発泡体又は筆からなるペン芯とバルブ機構とを具備する請求項1に記載のインキ組成物が充填されたバルブ式マーキングペン。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は白板、黒板（ブラックボード）、グリーンボード等の筆記板面上において、筆記後に乾布やティッシュ等によって容易に消去できるインキ組成物及びそのインキを充填した筆記板用水性マーキングペンに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 筆記後に乾布やティッシュ等によって消去できる筆記板用水性インキは、例えば、特許2706960号、第2857577号、第2957239号、第3032562号、第3158309号及び特開平7-207212号公報において開示されている。

【0003】 しかしながら、これらに開示されている消去性インキはいずれも、板面が平滑な白板（いわゆるホワイトボード）やネオンボード板（板面は透明樹脂製）用であり、学校等で数多く使用されているチョーク用の黒板（ブラックボード）やグリーンボードでは、消去性自体も満足すべきものでない上、筆記線の視認も困難なインキがほとんどであった。

【0004】 また、平滑な白板では反射光で見にくくなるために、反射率が60%以下の艶消し白板を使うと、消去残（ステイン）が多くなり、使用不可能に近かつた。

【0005】 比重が重く、分散性に劣る金属粉を使った消去性インキは、着色剤がインキ中ですぐに沈降するため均一に保つ事が困難に近く、ほとんど実用化されていない。唯一の実用化されている例として、米国特許登録第6224284号に開示されているものがあるが、それとて消去性、安定性ともに満足すべきものではない。更に、酸化チタンを用いた消去性インキは分散性に劣るため、中綿式マーキングペン用インキ（特許第2706960号）としては用いることが困難であった。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような従来の筆記板用水性インキの欠点に鑑みてなされたもので、消去性、視認性に優れた筆記板用水性マーキングペン用インキ組成物、及び、該インキを充填した筆記板用水性マーキングペンを提供することを課題とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明者は鋭意研究を重ねた結果、特定の樹脂、特定の着色剤及び特定の剥離剤を配合することにより、消去性及び視認性が大幅に向上升ることを見出し、本発明を完成するに至ったもので、上記課題を解決するための本発明に係る筆記板用水性マーキングペン用インキ組成物は、水と着色剤と高分子ラテックスと剥離剤とから成り、前記着色剤は、平均粒子径が15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子、平均粒子径が5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料から選ばれる少なくとも1種を含有し、前記剥離剤は、常温で液状の高級アルコール、流動パラフィン、スクアラン又はジメチルポリシロキサンから選ばれる水性エマルジョン、シリコーン系界面活性剤、平均粒子径が5ミクロン以下の樹脂微粒子より成る群から選ばれる少なくとも1種を含有することを特徴とする。

【0008】 また、上記課題を解決するための本発明に係る筆記板用水性マーキングペンは、インキを含んだ中綿と、気孔率が58%以上の多孔性ポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の発泡体又は筆からなるペン芯とを具備していて、上記インキ組成物が充填された中綿式マーキングペン、並びに、気孔率が58%以上の多孔性ポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の発泡体又は筆からなるペン芯とバルブ機構とを具備していて上記イ

ンキ組成物が充填されたバルブ式マーキングペンである。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態につき詳述する。本発明に係る筆記板用水性マーキングペンインキは、0°C以下の造膜温度もしくは0°C以下のガラス転移温度を有する高分子ラテックスと、平均粒子径が15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子、平均粒子径が5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料である着色剤と、剥離剤と、水とを含有する。該インキは、好ましくは3~80 CPSの粘度に調整する。

【0010】本発明の筆記板用水性マーキングペンは、0°C以下の造膜温度もしくは0°C以下のガラス転移温度を有する高分子ラテックスと、平均粒子径が15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子、平均粒子径が5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料である着色剤と、剥離剤と、水とを含有し、インキ粘度が3~80 CPSに調整された筆記板用水性マーキングペンインキが充填されたことを特徴とする。

【0011】本発明に係るマーキングペンインキの各成分は、以下に挙げられる物質より選ばれる。

【0012】本発明の筆記板用マーキングペンインキにおける着色剤としては、平均粒子径15ミクロン以下の金属粉又は着色樹脂微粒子と、平均粒子径5ミクロン以下の無機顔料、有機顔料又は蛍光顔料が用いられる。着色剤の含有量は、通例、インキ全組成物量の1~50重量%である。

【0013】金属粉としては、アルミ粉、着色アルミ粉等を挙げることができる。アルミ粉は水と反応して水素ガスを発生するため、脂肪酸、界面活性剤で処理する必要があるが、実際には、水性用アルミペーストとして入手可能である。

【0014】着色樹脂微粒子としては、アクリルースチレン共重合体、アクリルウレタン共重合体、ベンゾクアナミン樹脂又はスチレン樹脂等を染料や顔料で着色したもの等を挙げることができる。これらについては、市販品を容易に入手できる。

【0015】無機顔料としては、酸化チタン、カーボンブラック、紅ガラ、鉄黒等を挙げることができる。また、有機顔料としては、アゾ系、アンスラキノン系、フタロシアニン系、ジオキサジン系、モナクリドン系、ポリアゾ系等を挙げることができる。

【0016】現在、筆記具用として種々の水性顔料分散体が入手可能であるが、樹脂系分散剤を用いて分散したものが、消去性、安定性の面からより好ましい。水溶性染料を用いると、板面の種類によっては消去残が発生するため好ましくない。蛍光顔料としては、市販の水性分散液が容易に入手可能である。

【0017】本発明の筆記板用水性マーキングペンインキに用いる高分子ラテックスは、0°C以下の造膜温度、

もしくは、0°C以下のガラス転移温度を有するものである。具体的には、スチレン-ブタジエン共重合体、カルボキシル化スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、カルボキシ化アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、クロロプロレン、メタクリル酸エステル-ブタジエン共重合体、イソブチレン-イソブレン共重合体、アクリル樹脂系、シリコン樹脂系又は天然ゴム系等のラテックスの内から選択して単独、もしくは、2種以上を混合して用いる。

【0018】好ましい例としては、スチレン-ブタジエン共重合体、カルボキシル化スチレン-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体又はカルボキシル化アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ラテックスを挙げることができる。高分子ラテックスは、インキ中固形分換算で2~50重量%、好ましくは3~35重量%含有する。

【0019】本発明の筆記板用マーキングペンインキに用いる剥離剤としては、常温で液状の高級アルコール、流動パラフィン、スクアラン又はジメチルポリシロキサンのエマルジョン、シリコーン系界面活性剤、5ミクロン以下の樹脂微粒子の中から選ばれた1種もしくは2種以上を含有する。その含有量は、インキ全組成物量の0.5~25重量%、好ましくは、3~20重量%とする。

【0020】高級アルコールとしては、毒性の少ないラウリルアルコール、トリデカノール等を挙げることができる。高級アルコール、流動パラフィン及びスクアランのエマルジョンは、乳化剤として、ソルビタン系界面活性剤、脂肪酸石鹼やアルキル硫酸ナトリウムと共にホモジナイザーを用いて調整できる。その含有量は、インキ中純分換算で0.5~20重量%とする。

【0021】ジメチルポリシロキサンのエマルジョンとしては、市販品のKM-722、KM-740、KM-780(信越化学工業社製)、TSM-630、TSM-631、TSM-632(東芝シリコーン社製)等が利用できる。その含有量は、インキ全組成物量の0.5~20重量%とする。

【0022】シリコーン系界面活性剤はジメチルシリコーンとポリエーテルとの共重合体で、平均分子量が1,000~12,000程度のものが好ましい。市販品としては、KF-351、KF-353(信越シリコーン社製)、TSF-4440、YSA-6403(東芝シリコーン社製)等が挙げられる。その含有量は、インキ全組成物量の0.5~20重量%とする。

【0023】5ミクロン以下の樹脂微粒子としては、ポリスチレン、アクリルースチレン共重合体、ポリメタクリル酸メチル、アクリル-ウレタン共重合体やベンゾグアナミン樹脂等が挙げられる。その含有量は、インキ全組成物量の0.5~15重量%とする。高分子ラテックスが造膜した時にこの樹脂微粒子が入り込み、軟質で弾

力のある樹脂膜を脆くして消去を容易にする。中空樹脂微粒子は、消去性並びにインキの分散安定性の面から好ましい。市販品としては、グランドールPP-1100(大日本インキ化学社製)、ローベイクOP-84J(ローム・アンドハース社製)、JSR AE-866(イーテック社製)等が挙げられる。

【0024】特許第2706960号や特開平7-207212号公報に開示されている樹脂の可塑剤である脂肪酸エステルや脂肪酸ジエステル類は、樹脂製白板、例えば、ナイロン、ポリエステル、アセテートやフッ素樹脂等の板面上では、時間と共に吸収されて(浸透して)いくので、初期消去性は良くても、経時消去性が悪くなるので好ましくない。

【0025】本発明の筆記板用マーキングペンインキに用いる着色剤の分散剤としては、次に示す樹脂系分散剤、両性界面活性剤、ポリカルボン酸化合物の中から選択して単独で、もしくは、2種以上混合して用いる。その含有量は、インキ全組成物量の0.5~10重量%とする。

【0026】樹脂系分散剤としては、市販品のディスパービック180、192(ビックケミー社製)、ジョンクリル61-J、62、682(ジョンソンポリマー社製)等を利用することができる。両性界面活性剤としては、市販品のアンヒトール24B、86B(花王社製)、リポミンLA(ライオン社製)等を利用することができる。ポリカルボン酸化合物としては、市販品のディスパービック(ビックケミー社製)、アロンA20U、A6001(東亜合成化学社製)等を利用することができる。

【0027】本インキの組成物中には、上述した必須成分に加え、通常水性インキに使用される他の添加剤、例えば、ハジキ防止用のフッ素系界面活性剤、防腐剤、防菌剤、PH調整剤、ペン芯の乾燥防止用の保湿剤としてのエチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の水溶性溶剤を必要に応じて添加することができる。更に、筆跡の乾燥性を高めるために、エタノールやプロパノール等の低級アルコールを、1~10重量%の範囲で添加することができる。

【0028】本発明に係る中綿式の筆記板用水性マーキングペンは、図1に示すように、インキを含んだ中綿(インキタンク)3と、繊維の太さが7~30デニールで気孔率が58%以上の多孔性のポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の合成樹脂発泡体又は筆から成るペン芯2とを具備する。なお、1はキャップ、4は胴体、\*

#### 参考例1(剥離剤A)

オレイン酸ナトリウム	3部
ラウリル硫酸ナトリウム	2部
トリデカノール	40部
水	55部

#### 参考例2(剥離剤B)

\* 5は尾栓である。

【0029】中綿4に含まれるインキの粘度は、5~20CPSに調整することが好ましい。5CPS以下ではインキの安定性が悪くなる。また、20CPS以上ではインキの流出が悪くなり、筆記時にカスレが生じる。従来の筆記板用水性マーキングペンは、溶剤タイプのマーキングペン用のペン芯をそのまま使うことを前提にしたインキ配合となっており、種々の制限があった(例えば、特許第2706960号参照)。

10 【0030】本発明ではペン芯を工夫することにより、金属粉を含んだ光輝性のメタリック色インキや、酸化チタンを含んだ鮮やかなパステル色インキでも、かすことなく安定に筆記でき、且つ、消去性や視認性も良好な筆記板用水性マーキングペンを完成するに至った。

【0031】本発明のバルブ式の筆記板用水性マーキングペンは、図2(A)、(B)に示すように、繊維の太さが7~30デニールで気孔率が58%以上の多孔性のポリエステル芯、連続気泡を有する多孔性の合成樹脂発泡体又は筆から成るペン芯2と、ペン芯2の端部を包む

20 ウレタンスポンジ6又はフェルトと、弁座7、弁ケース(バネ受け)8、弁芯(弁棒)9及びバネ10から成るバルブ機構とを具備する((A)と(B)では弁座部の構造が異なる。)。

【0032】使用するインキの粘度は、10~80CPSに調整することが好ましい。本発明では、特定の分散剤や特定の剥離剤と共に高分子ラテックスを用いることにより、金属粉を含んだ光輝性のメタリック色インキや、酸化チタンを含んだ鮮やかなパステル色インキでも、黒板やグリーンボード上にかすことなく安定して筆記でき、且つ、消去性や視認性も良好な筆記板用水性マーキングペンを完成するに至った。

#### 【0033】

【作用】インキ中の金属粉や酸化チタンは、インクピン中では徐々に沈降するが、中綿の中では、分散剤と高分子ラテックスと中綿の繊維との相互作用で安定に存在する。また、インキ中の剥離剤は、筆記板面に筆記された筆跡中で、水の揮散につれて高分子ラテックスの高分子と相互作用して、板面に弱く付着する皮膜を形成し、乾布やティッシュ等による軽い擦過で容易に消去される筆跡をもたらす。

#### 【0034】

##### 【実施例】1. 剥離剤(乳化物)の調整

下記参考例1及び2の各成分の混合物を、それぞれホモジナイザーにて攪拌乳化して剥離剤A、Bを得た。

ソルビタン系界面活性剤 (日本油脂社製)	O P 8 0 R	3部
流動パラフィン	O T 2 2 1	1部
水		3 0 部
		6 6 部

## 【0035】2. 金属粉分散体の調整

下記参考例3及び4の各成分の混合物を、それぞれディ\*

\*スパーにかけて、1時間攪拌分散してメタリック色分散

## 参考例3 (銀色分散体)

アルミペースト WB-0230 (東洋アルミ社製)	1 1 部
クエン酸	0. 5 部
P H調整剤 トリエタノールアミン	3 部
両性界面活性剤 アンヒトール86B (花王社製)	5 部
水	8 0. 5 部

## 参考例4 (青メタリック色分散体)

青色アルミペースト F-701 (昭和アルミ社製)	1 1 部
両性界面活性剤 リポミンLA (ライオン社製)	3 部
P H調整剤 ジエタノールアミン	3 部
ジョンクリル J-1535 (ジョンソンポリマー社製)	2 部
水	8 1 部

## 【0036】3. 試料インキの調整

表1に、実施例インキ及び比較例インキの組成を示す。所定量の顔料分散体、高分子ラテックス、分散剤及び水を混合し、この混合物をディスパーにかけて1時間攪拌し、次いで剥離剤、フッ素界面活性剤、防腐剤、保湿剤等の成分を添加し、更に1時間攪拌して試料インキを得た。

【0037】なお、比較例1のインキは着色剤を黒色顔料分散体にえたものであり、比較例2のインキは実施※

※例5の着色剤を水溶性染料にえたものであり、比較例20 3のインキは剥離剤をドデカンニ酸ジオクチルエマルジョンにえたもの (特開平7-207212号公報記載のインキ組成に相当) であり、比較例4のインキは高分子ラテックスをアクリル樹脂エマルジョンに、白色顔料を樹脂微粒子に、それぞれえたもの (特許第2706960号公報記載のインキ組成に相当) である。

## 【0038】 [表1]

原 料	注	実 施 例						比 較 例			
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
銀色分散体	30										
青メタリック色分散体	30										
白色顔料分散体 a			20	10	16	10			16		
白色顔料分散体 b				10	4					10	
螢光焼色顔料分散体 c						25					
黒色顔料分散体 d							16		16		
水性染料・青色1号 e									1.2		
ラテックス a	30			20		20					
ラテックス b	f	30			20				20		
ラテックス c	g		20				20		12		
アクリル樹脂エマルジョン h										20	
剥離剤 A, B	A6 B10			A6	B8	A8	A5	B8			
ジメチルポリシロキサン i	3 1 8				5 2			5			
シリコーン系界面活性剤 j		3 2 2				2 2					
樹脂微粒子 k	10		10	10	5	6	10	6		20	
ドデカンニ酸ジオクチル l									25	5	
両性界面活性剤 m				1.5	1.5		1.5	1.5		1.5	
ポリカルボン酸化合物 n			1.5	1		2					
エチレングリコール o			10 10	5 6	5	5	5	5		10	
防腐剤 p	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	0.1 0.1 0.1 0.1 0.1 0.1	
フッ素系界面活性剤 q	20.7 25.7 28.2 30.2 35.2 20.7						40.2 40.2 38.0 38.0 41.7 33.2				
水											5
エタノール											

【0039】 (表1中の原料の説明) 表中の注番号に従つて説明する。

a. マスターファインMF5765ホワイト (固形分60%、大日精化工業社製)

b. S Pブルー6184 (固形分30%、富士色 50 素社製)

素社製)

c. LM-21ピンク (固形分51.5%、富士色素社製)

d. S Pブラック8052 (固形分25%、富士色

e. スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス、JSR 0561 (固形分69%、ガラス転移点-63°C、JSR社製)

f. アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ラテックス、ニッポール LX-513 (固形分45%、ガラス転移温度-55°C、日本ゼオン社製)

g. カルボキシル化スチレン-ブタジエン共重合体ラテックス、JSR 0545 (固形分54%、ガラス転移温度-31°C、JSR社製)

h. スチレン-アクリル樹脂共重合体エマルジョン、アロンHD-3 (固形分約30%、東亜合成化学社製)

i. TSM-630 (有効成分37%、東芝シリコーン社製)

j. KF-351 (信越シリコーン社製)

k. アクリル樹脂中空微粒子液AE-866 (固形分20%、イーテック社製)

1. ドデカンニ酸ジオクチルエマルジョン (純分3\*)

テスト項目	実 施 例						比 較 例			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
筆のホーロー白板	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△
記消塗装黒色板	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△
直去黒板	○	○	○	○	○	○	○	△	×	×
筆性グリーンボード	○	○	○	○	○	○	○	△	×	×
経消ホーロー白板	○	○	○	○	○	○	○	×	△	×
時去塗装黒色板	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
黒板	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
後のグリーンボード	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
視認性ホーロー白板	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○
視認性塗装黒色板	○	○	○	○	○	○	×	○	×	△
視認性黒板	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△
視認性グリーンボード	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△

【0042】なお、表2中の評価の記号の内容は以下の通りである。

消去性の基準

○：1～5回の擦過で消去

△：6～10回の擦過で消去

×：10回の擦過では消去されない。

視認性の基準（目視にて）

○：良好

△：少し見づらい

×：見えない

【0043】

【発明の効果】本発明の筆記板用水性マーキングペンインキは水性であるので、使用時に臭気の発生がないことは当然のことであるが、白板のみならず、黒板やグリーンボード面上へメタリック色やパステル色にて鮮明、明確に視認し得る文字が筆記でき、且つ、筆記直後は勿論のこと、長時間の経時後も乾式消去材による擦過で容易に消去される筆跡をもたらす。

\* 0%に調整)

m. アンヒトール24B (花王社製)  
 n. ディバービック 180 (ビックケミー社製)  
 o. プロクセル XL-2 (アビシア社製)  
 p. EF-122C (トーケム社製)

【0040】(試料インキの性能)

消去性と視認性のテスト

各試料インキを中綿式マーキングペンに所定量充填して試料ペンとした。筆記板としてはホーロー白板、アクリル樹脂塗装黒色板、黒板及びグリーンボードを用い、各試料ペンで所定の線を描き、直後及び経時（2週間）後の消去性を調べた。消去には、市販の黒板拭きに500gの荷重をかけて擦過し、筆跡が完全に消去されるのに要する擦過回数を測定した。そのテスト結果を表2に示す。視認性は、2×2cmの文字を書き、3cm離れた地点から明確に視認し得るかどうか調べた。

【0041】[表2]

【図面の簡単な説明】

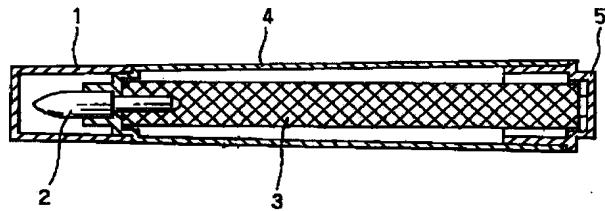
30 【図1】本発明に係る筆記板用水性マーキングペンインキを充填した本発明に係る中綿式マーキングペンの構造を示す図である。

【図2】本発明に係る筆記板用水性マーキングペンインキを充填した本発明に係るバルブ方式マーキングペンの構造を示す図である。

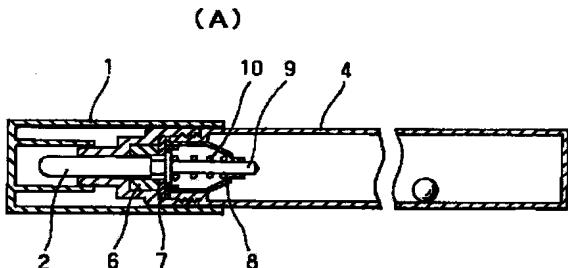
【符号の説明】

1 キャップ  
 2 ペン芯  
 3 インキ  
 4 本体  
 5 尾栓  
 6 ウレタンスポンジ  
 7 弁座  
 8 弁ケース  
 9 弁芯  
 10 バネ

【図1】



【図2】



(B)

